

Fotogrametri Pemetaan Wilayah Untuk Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta Sebagai Dasar Desain Pengembangan Wilayah

Roos Hanantomo¹, Bramasto Wiryawan Yudhanto^{*2}

¹Program Studi Informatika, STMIK Sinar Nusantara, Surakarta, Indonesia

²Program Studi Teknologi Informasi, STMIK Sinar Nusantara, Surakarta, Indonesia

*Corresponding Author: bramasto@sinus.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 29 Juni 2024

Revised : 3 Juli 2024

Accepted : 6 Juli 2024

Available online: 17 Juli 2024

ABSTRACT

Regional Mapping Photogrammetry for the Architecture Study Program, Faculty of Engineering, Sebelas Maret University, Surakarta as a basis for regional development design aims to obtain clearer digital image results in mapping an area or land in the form of a file with the extension (.tiff) which can be used for subsequent processes. Carrying out this practical work is deemed necessary because clearer digital images will make it very easy to analyze an area or land in the process of planning regional or land design. Research methods are used to collect data and analyze data. The research methods used are observation, interviews and literature study methods. Based on the author's experience above, regional mapping has been carried out using aerial methods using aerial photogrammetry techniques which produce mapping in the form of clear digital images of an area or land.

Keyword: Photogrammetry, Mapping, TIFF, Geographic Information System

1. Pendahuluan

Pemetaan wilayah atau pemetaan bidang lahan adalah metode untuk mengumpulkan data geospasial, data geospasial yang diperoleh dapat menjadi dasar penting dalam pengembangan wilayah, perencanaan tata ruang, atau perencanaan bidang lahan (Prayogo, I. P. H., Manoppo, F. J., & Lefrandt, L. I.) (Latue, P. C). Pengumpulan data geospasial dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, salah satunya dengan metode aerial. Metode aerial adalah metode pengumpulan data geospasial dengan melakukan pengukuran dan pemetaan menggunakan wahana terbang pada lokasi yang akan dipetakan, metode ini juga disebut dengan metode pemetaan udara (Putri, N., Darsiharjo, D., & Sugito, N. T.). Output dari metode aerial adalah fotogrametri dengan citra digital yang lebih jelas. Tetapi pada Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta dalam hal pemetaan wilayah atau bidang lahan, metode aerial dengan teknik fotogrametri belum banyak digunakan.

Dalam proses pengumpulan data geospasial langkah yang sering dilakukan adalah dengan metode terestrial atau dengan pengambilan data pada Google Earth untuk memperoleh data sebagai dasar perencanaan. Berdasarkan permasalahan diatas maka pemetaan wilayah atau bidang lahan menggunakan metode aerial dengan teknik fotogrametri menjadi solusi dari permasalahan tersebut, dengan output citra digital yang lebih jelas dan proses yang lebih efisien. Implementasi metode aerial memanfaatkan drone sebagai wahana udara, aplikasi mobile DroneDeploy sebagai perencanaan penerbangan, dan software PC Agisoft Metashape sebagai software pengolah data (Widodo, S., et.all).

Batasan masalah penelitian pengembangan ini adalah sebuah citra digital dengan file foto berekstensi (.tiff). Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai informasi kepada Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta baik dari sisi dosen maupun mahasiswa bahwa pemetaan wilayah atau bidang lahan dapat dilakukan dengan metode aerial dan output dari pemetaan menggunakan metode aerial dapat menjadi dasar dalam pengembangan wilayah, perencanaan tata ruang, atau perencanaan bidang lahan. Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan cara melakukan analisis kemudian mulai mencari project lokasi pemetaan, dilanjutkan dengan proses pemetaan lokasi dengan metode aerial.

Hasil dari pengembangan ini berupa sebuah citra digital dengan file foto berekstensi (.tiff) yang dapat dikembangkan sebagai dasar dalam pengembangan wilayah, perencanaan tata ruang, atau perencanaan bidang lahan. Kemudian saya berharap dengan adanya hasil pemetaan ini dapat membantu Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta sebagai dasar dalam pengembangan wilayah, perencanaan tata ruang, atau perencanaan bidang lahan.

2. Metode dan Pelaksanaan

Untuk memperoleh data untuk dapat melakukan fotogramteri pemetaan, penulis melakukan beberapa metode penelitian yakni sebagai berikut :

2.1. Metode Observasi

Metode observasi adalah metode pengumpulan data dengan cara pengamatan langsung terhadap instansi terkait untuk mengumpulkan data dan informasi yang berkaitan dengan permasalahan yang ada. Informasi yang berkaitan adalah segala kebutuhan di bidang arsitektur dalam hal pemetaan wilayah atau lahan untuk dijadikan sebuah dasar desain. Terdapat langkah umum yang dilakukan pada pemetaan wilayah dalam arsitektur, berikut langkah umum pemetaan wilayah dalam arsitektur :

- Pengumpulan Data : Langkah pertama adalah mengumpulkan data yang relevan tentang wilayah yang akan dipetakan. Data ini dapat berupa peta, gambar udara, data topografi, data iklim, data demografi, peraturan dan kebijakan terkait, dan informasi lain yang relevan.
- Analisis Topografi : Analisis topografi membantu dalam memahami karakteristik lahan secara detail, termasuk ketinggian, kemiringan, drainase, dan fitur-fitur lainnya yang dapat mempengaruhi desain. Pemetaan topografi dapat dilakukan dengan menggunakan peta topografi, pemindaian laser, atau teknologi pemetaan digital lainnya.
- Identifikasi Infrastruktur dan Jaringan : Pemetaan wilayah juga melibatkan identifikasi dan analisis infrastruktur yang ada, seperti jalan, jaringan transportasi, sistem utilitas (air, listrik, sanitasi), dan aksesibilitas ke fasilitas publik. Informasi ini penting untuk memahami keterhubungan wilayah dengan lingkungan sekitarnya.
- Kondisi Lingkungan : Pemetaan wilayah juga harus memperhatikan kondisi lingkungan yang ada, termasuk vegetasi, hidrologi, kualitas udara, dan masalah lingkungan lainnya. Ini membantu dalam mengidentifikasi potensi ekologis wilayah dan memperhitungkan dampak lingkungan dari proyek arsitektur yang akan dikembangkan.
- Identifikasi Budaya dan Sosial : Pemetaan wilayah harus mempertimbangkan aspek budaya dan sosial yang ada di wilayah tersebut. Ini termasuk identifikasi aset budaya, warisan arsitektur, kepentingan komunitas, dan pola penggunaan lahan yang ada. Informasi ini membantu dalam merancang proyek yang responsif terhadap konteks budaya dan sosial setempat.
- Visualisasi dan Presentasi : Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah memvisualisasikan hasil pemetaan wilayah secara grafis. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak pemodelan 3D, aplikasi pemetaan, atau teknik visualisasi lainnya. Visualisasi ini membantu dalam mempresentasikan karakter wilayah kepada klien, pemangku kepentingan, atau tim desain lainnya.

2.2. Metode Wawancara

Metode wawancara yaitu pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab kepada salah satu dosen Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta. Pemetaan wilayah dalam arsitektur membantu arsitek untuk memahami konteks fisik, sosial, dan lingkungan tempat proyek akan dibangun. Dengan pemahaman yang baik tentang wilayah tersebut, arsitek dapat mengembangkan desain yang sesuai dengan kebutuhan, aspirasi, dan potensi wilayah tersebut (Susanto, D., & Jailani, M. S.).

3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini merupakan bagian utama artikel hasil pengabdian dan biasanya merupakan bagian terpanjang dari suatu artikel. Hasil pengabdian yang disajikan dalam bagian ini adalah hasil “bersih”. Proses analisis data tidak perlu disajikan. Tabel dan grafik dapat digunakan untuk memperjelas penyajian hasil pengabdian. Tabel dan grafik harus diberi komentar atau bahasan.

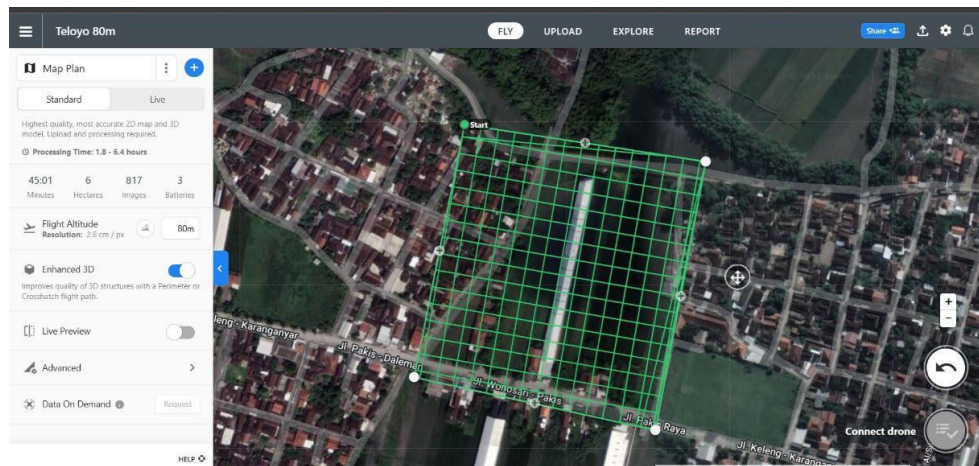
3.1. Lokasi

Lokasi yang dipetakan berada di Desa Teloyo, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Klaten. Lokasi ini merupakan lahan kosong milik PT Pijar Sembilan Bintang yang akan dibangun sebuah bangunan. Sebelum dibangun diperlukan pemetaan lahan tersebut untuk sebagai dasar desain pembangunan.

PT Pijar Sembilan Bintang meminta Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta untuk memetakan lahan yang akan dibangun, permintaan tersebut ditanggapi Program Studi Arsitektur Universitas Sebelas Maret Surakarta melalui Bapak Tri Joko Daryanto, S.T., M.T. untuk bisa ditindaklanjuti permintaan yang telah diminta oleh PT Pijar Sembilan Bintang.

3.2. Flight Plan

Setelah mengetahui lokasi yang akan dipetakan, dilakukan rencana penerbangan untuk pengambilan data melalui wahana udara. Wahana udara yang dipakai adalah drone atau PTTA (Pesawat Terbang Tanpa Awak) dengan merk DJI tipe Mavic Pro Fly More Combo Platinum. Rencana penerbangan dilakukan menggunakan aplikasi mobile DroneDeploy.



Gambar 1. Flight Plan

3.3. Akuisisi Data

Proses akuisisi data adalah proses pemetaan lokasi dengan mengambil data melalui drone yang sudah dibuatkan rencana terbang.

3.4. Olah Data Fotogrametri

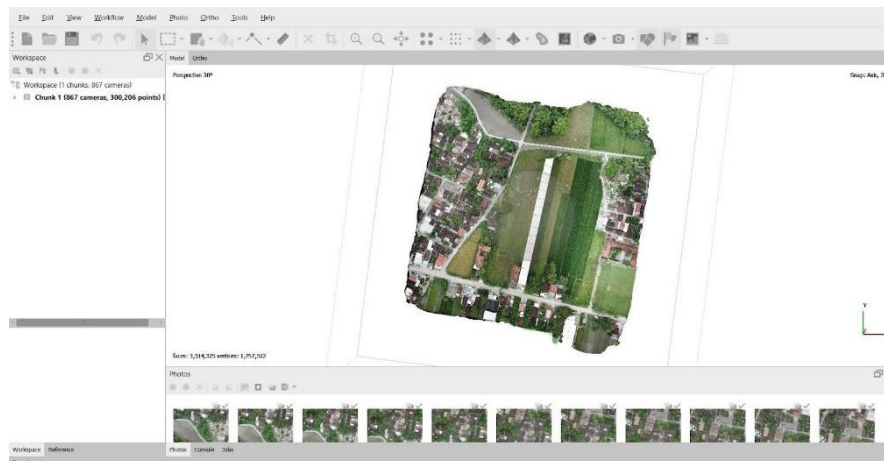
Pengambilan data lokasi dengan teknik fotogrametri udara masih berupa data mentah yang belum dijadikan satu untuk menghasilkan sebuah data foto dari lokasi yang sudah dilakukan pemetaan. Hasil pengambilan data masih berupa kumpulan foto yang diperoleh dari kamera drone yang masing-masing foto sudah memiliki nilai koordinat, dimana nilai koordinat tersebut yang menjadi dasar untuk foto bisa dijadikan satu sehingga menjadi sebuah data pemetaan wilayah atau lahan.



Gambar 2. Kumpulan Hasil Pengolahan Data Lokasi Pemetaan

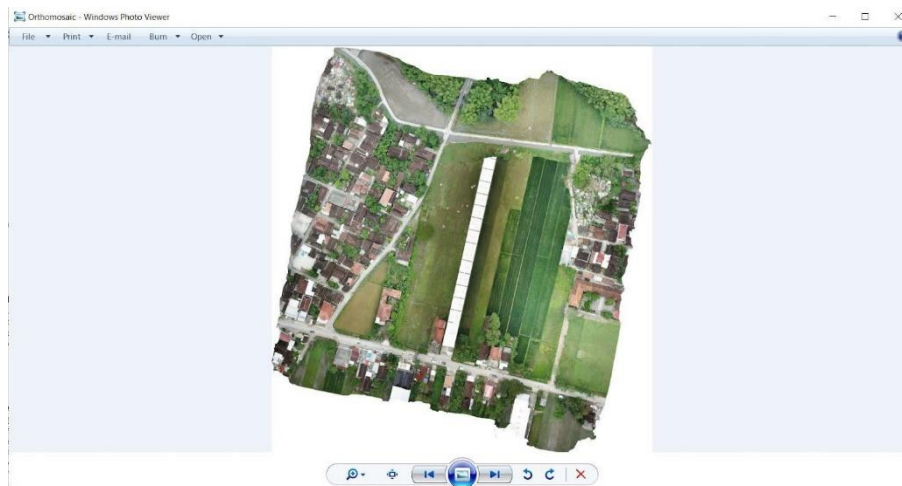
Kumpulan foto yang sudah ada diproses melalui software Agisoft Metashape untuk pengolahan kumpulan foto

yang banyak dijadikan satu sehingga menjadi foto utuh yaitu citra digital yang lebih jelas pada suatu lokasi tertentu.



Gambar 3. Hasil Penggabungan Foto

Setelah data yang didapatkan diproses pada Software Agisoft Metashape, hasil olah data bisa di export sesuai kebutuhan. Terdapat pilihan untuk export seperti Export Point Cloud, Export Tile Model, Export DEM, dan Export dengan hasil data yang lain. Dalam hal ini, data yang diinginkan adalah data berupa file dengan ekstensi (.tiff). Data dengan ekstensi (.tiff) adalah data foto yang memiliki metadata koordinat, sehingga apabila data ini akan digunakan untuk proses pengukuran suatu lahan atau wilayah, data ini dapat digunakan. Untuk bisa mendapatkan hasil file dengan ekstensi (.tiff) pada Agisoft Metashape diperlukan export yaitu Export Orthomosaic, maka akan didapatkan data dengan file ekstensi (.tiff).



Gambar 4. Hasil File dengan Ekstensi .tiff

4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil kegiatan di Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta, yang melakukan Fotogrametri Pemetaan Wilayah Untuk Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta Sebagai Dasar Desain Pengembangan Wilayah, maka penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa proyek tersebut telah selesai dilakukan. Proyek ini adalah melakukan pemetaan lahan atau wilayah yang outputnya berupa data spasial berupa file (.tiff) yang dapat dijadikan sebagai dasar desain pengembangan wilayah atau pengembangan lahan. Yang diharapkan dapat memudahkan arsitek baik Dosen maupun Mahasiswa pada Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta dalam pemetaan suatu lahan atau wilayah dengan hasil yang real-time sesuai kondisi saat data akan diambil dan hasil citra digital yang lebih jelas.

Kedepan untuk mengembangkan data yang sudah ada, yaitu data berupa file dengan ekstensi (.tiff) untuk dapat dilanjutkan pada tahap pengukuran lahan. Sehingga pengukuran yang dihasilkan dapat menjadi data informasi untuk keperluan yang lain. Tahap pengukuran dapat dilakukan dengan menggunakan software Sistem

Informasi Geografis. Atau Software lain yang mendukung untuk pengukuran data spasial yang sudah memiliki koordinat.

Daftar Pustaka

- Prayogo, I. P. H., Manoppo, F. J., & Lefrandt, L. I. (2020). Pemanfaatan teknologi unmanned aerial vehicle (uav) quadcopter dalam pemetaan digital (fotogrametri) menggunakan kerangka ground control point (GCP). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 10(1).
- Latue, P. C. (2023). Analisis Spasial Temporal Perubahan Tutupan Lahan di Pulau Ternate Provinsi Maluku Utara Citra Satelit Resolusi Tinggi. *Buana Jurnal Geografi, Ekologi Dan Kebencanaan*, 1(1), 31-38.
- Putri, N., Darsiharjo, D., & Sugito, N. T. (2023). Analisis Efektivitas Metode Digitasi On-Screen dan Object-Based Image Analysis (OBIA) Melalui Foto Udara dalam Pemetaan Bidang Tanah Kawasan Permukiman (Studi Kasus di Desa Ciwaruga, Kecamatan Parongpong, Kabupaten Bandung Barat). *Geoid*, 19(1), 73-87.
- Widodo, S., Farida, A., Maysyurah, A., & Widiyanto, A. (2023). Pemanfaatan Teknologi Drone Dalam Pemetaan Digital (Fotogrametri) Menggunakan Kerangka Ground Control Point (GCP) di Daerah Irigasi Waibu Distrik Salawati Tengah. *Musamus Journal of Civil Engineering*, 5(02), 36-43.
- Susanto, D., & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data Dalam Penelitian Ilmiah. *QOSIM: Jurnal Pendidikan, Sosial & Humaniora*, 1(1), 53-61.